بحث عن

البوصلة

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

البوصلة

تُعرف البوصلة في اللغة الإنجليزية بـ "Compass" وفي اللغة العربية تعرف باسم "الموصلة" أو "الحُكّ" أو "الحُكّة". البوصلة هي أداة ملاحية لتحديد الاتجاهات على كوكب الأرض. البوصلة أداة تشير إلى الاتجاهات، مثل الشمال والجنوب والشرق والغرب، وتعرف هذه أيضًا باسم الاتجاهات الأساسية الأربعة.

البوصلة عبارة عن قطعة معدنية ممغنطة تدور بحرية وتوجه نفسها نحو المجال المغناطيسي للأرض أي نحو القطب الشمالي المغناطيسي مما يسهل تحديد باقي الاتجاهات، ويساعد في ذلك أنّ اتجاه الشرق يكون معروف بمساعدة الشمس. تظهر البوصلات الزوايا بالدرجات: الشمال يقابل ٠ درجة، والزوايا تزداد باتجاه عقارب الساعة، لذلك الشرق ٩٠ درجة، والجنوب ١٨٠ درجة، والغرب ٢٧٠ درجة.

طريقة عمل البوصلة

الأرض عبارة عن مغناطيس عملاق له مركزان للقوة؛ القطبين الشمالي والجنوبي. يشكل قلب الكوكب، الذي يتكون أساسًا من الحديد المنصهر مجالًا مغناطيسيًا أثناء دورانه. وهذا ما يجعل القطبين المغناطيسيين الشمالي والجنوبي وهذا ما يساعد البوصلة على أداء عملها في تحديد الاتجاهات.

الإبرة الموجودة في البوصلة مصنوعة من معدن ممغنط، وهو عادة من الحديد، توضع هذه الإبرة على محور أو (دبوس)، وتعلق في سائل -عادةً نوع من الزيوت المعدنية- حتى تتمكن من الدوران بحرية. يمكن لإبرة البوصلة اكتشاف المجال المغناطيسي للأرض وتواجه الشمال المغناطيسي عندما تكون في مستوى اليد. ويمكن للشخص الذي يستخدم الجهاز (البوصلة) بعد ذلك تحديد جميع الاتجاهات الأخرى بالتباعية.

يشير الطرف الأحمر للإبرة دائمًا إلى الشمال، وسيشير الطرف الأبيض/الأسود دائمًا إلى الجنوب. يوجد أيضًا عادةً، على الغلاف الخارجي للبوصلة، سهم في الأعلى يُعرف باسم "سهم الاتجاه".

يمكنك أيضًا العثور على قياسات أو مؤشرات صغيرة حول البوصلة، وتسمى هذه الدرجات.

ساعدت البوصلة بشكلٍ أساسي في القدرة على رسم الخرائط. حتى أنها ساعدت في إثبات حقيقة أن الأرض كروية وليست مسطحة.

الاستخدام الرئيسي للبوصلات يكون في البحار والمحيطات؛ حيث لا توجد معالم تساعد في الملاحة. وفي الماضي اعتاد البحارة استخدام النجوم ولا سيما نجم الشمال؛ للمساعدة في العثور على طريقهم واتجاههم الصحيح. وكان يحول دون ذلك أن السماء قد تكون في بعض

الأحيان غائمة أو عاصفة مما لا يسمح بمعرفة الاتجاه الذي يتجهون إليه. ولهذا السبب فالبوصلات ذات أهمية خاصة في البحر.

اليوم أصبحت البوصلة جزءًا أساسيًا من الأجهزة الحديثة بالإضافة إلى أهمية استخدامها منفردة، يمكنك العثور عليها في الهواتف الذكية وفي الأدوات المفيدة للأعمال اليدوية والحرفية.

البوصلة وتحديد القبلة

نظرًا لما سبق توضيحه من أهمية استخدام البوصلة في تحديد الاتجاهات، فللبصلة أهمية بالغة في تحديد القبلة في اتجاه الكعبة المشرفة في جهة الشرق لأداء الصلوات الخمس عند المسلمين، وذلك بتحديد مكان الشمال.

توضع البوصلة بشكل مسطح متزن على اليدين أو ما شابه بهدف معرفة الاتجاهات الأربعة لتحديد القبلة، يجب معرفة مكان مكة المكرمة من المكان الذي يقاس فيه مكان القبلة.

أجزاء تركيب البوصلة

الغلاف الخارجي: ويكون عبارة عن غلاف من الخشب أو المعدن مثل الألومنيوم أو أي نوع معادن لا يؤثر على انحراف مؤشر البوصلة، ودور هذا الغلاف هو حفظ البوصلة من التلف.

غطاء البوصلة: وهو عبارة عن غطاء يغطي الميناء، ويكون به شعيرة تستخدم في تحديد الهدف المراد رصده.

حامل البوصلة: وهو عبارة عن قضيب معدني من نفس نوع المعدن المصنوع منه غلافها، ويكون معكوف أو منحني ومثبت في غلاف البوصلة.

مكبر القراءة: عبارة عن عدسة مكبرة في وسط عمود متحرك، وظيفتها تكبير قراءة دائرة الدرجات.

مقياس المسافة: عبارة عن مسطرة من نفس نوع المادة المصنوع منها الغلاف.

التكاك - قرص التوجيه: عبارة عن قرص زجاجي حافته معدنية مهمته تثبي قراءة اتجاه الهدف.

الغلاف الداخلي للبوصلة: هو عبارة عن غلاف بلاستيكي يحفظ البوصلة من التلف، ويكون شفاف ليسمح برؤية قرص الدرجات.

ميناء أو قرص الدرجات والدقائق: وهي عبارة عن دائرة مرقمة تبدأ من ٠ إلى ٣٦٠ درجة.

مؤشر الاتجاهات: ويكتب عليه أول حرف من حروف أسماء الاتجاهات (N - E - W - S)

حامل المؤشر: عبارة عن رأس قضيب معدني قصير جدًا مدبب يحمل الميناء بكل توازن.

قرص البوصلة "Compass Rose"

قرص البوصلة أو وردة البوصلة الذي يُعرف بالإنجليزية - compass rose وأحيانا تسمى وردة الرياح (بالإنجليزية: Windrose)، هي رسم أو شكل يوجد على البوصلة أو الأطلس أو الخرائط الملاحية، تستخدم لعرض الجهات الأصلية الأربعة: شمال وشرق و جنوب وغرب، والنقاط المتوسطة بينهم.

خلال القرن الثاني عشر ابتكر الأوروبيون وردة البوصلة. وقد مكنت من إنشاء الرياح الرئيسية الثمانية، والتي تشمل الاتجاهات الأساسية الأربعة (الشمال والجنوب والشرق والغرب) بالإضافة إلى الاتجاهات البينية الجديدة؛ الشمال الشرقي، الجنوب الشرقي، الجنوب الغربي، الشمال الغربي.

لقد ساعدت هذه الأشياء البحارة الأوائل بشكل كبير خلال رحلاتهم البحرية في معرفة وجهتهم. يمكنك أيضًا العثور على بوصلات بها ورود أو أقراص تحتوي على ١٦ أو حتى ٣٢ نقطة. وتشمل هذه الاتجاهات، مثل: الشمال والشمال الغربي والشرق والشمال الشرقي والجنوب والجنوب الغربي.

اليوم فإن فكرة وردة البوصلة موجودة على جميع أنظمة الملاحة تقريبًا، بما في ذلك الخرائط الملاحية والمنارات غير الموجهة وأنظمة تحديد المواقع العالمي (GPS) وما يماثلها.

أنواع البوصلات واستخداماتها

البوصلة المغناطيسية

بوصلة تعمل وفق مبدأ المغنطة الدائمة للإبرة المغناطيسية المستقرة على امتداد خط الزوال المغنطيسي باتجاه شمال ـ جنوب بفضل حقل الأرض المغنطيسي.

البوصلة الجيروسكوبية

وهي نوع من البوصلة التي تشير دائمًا إلى الشمال الحقيقي؛ لأنها تستخدم دوران الأرض بدلاً من مجالها المغناطيسي. وقد اخترعه هيرمان أنشوتز كيمبفي عام ١٩٠٦، وعادةً ما تستخدمه السفن والطائرات الكبيرة. ويتبع محور الأرض أو دورانها للعثور على الشمال الحقيقي.

البوصلة الشمسية

يستخدم هذا النوع من البوصلة ظل الشمس على بطاقة البوصلة لإظهار الاتجاه. يمكنك إنشاء واحد عن طريق وضع عصا بسيطة في الأرض ووضع الحجارة حولها واستخدام قطعة من الخيط لتتبع الظل. وهذا يساعد على العثور على الاتجاهات الأساسية الشرق والغرب.

البوصلة الفلكية

تتم محاذاة البوصلات الفلكية مع نقاط ثابتة في السماء، على سبيل المثال: النجوم. يعد استخدام هذه البوصلات أصعب من البوصلة المغناطيسية المعتادة، ولكنها مفيدة جدًا في المناطق القطبية حيث لا يمكن الاعتماد على البوصلات المغناطيسية والجيروسكوبية.

البوصلة اللاسلكية

جهاز استقبال لاسلكي يثبت تلقائيًا على اتجاه منارة مدى لاسلكية، وتستخدم في الملاحة البحرية والجوية (لتحديد وجهة السفينة أو الطائرة) إضافة إلى اتجاهات النقاط في الرحلات والأعمال الحربية والطبوغرافية.

نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)

الذي يُعتمد عليه في الوقت الحالي، بدأ لأول مرة في الولايات المتحدة عام ١٩٧٣، ليحل محل البوصلة التقليدية. يستخدم نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) الإحداثيات المرسلة عبر الأقمار الصناعية الموجودة في مدار حول الأرض. هذه الإشارات دقيقة للغاية وموثوقة. على الرغم من أن العديد من الطائرات والسفن لا تزال تستخدم البوصلات المتقدمة للملاحة.

تاريخ اختراع البوصلة ومراحل تطورها

- في هذا الأمر اختلاف نوضحه فيما يلي، حيث يذهب البعض إلى أنّ الصينيين هم أول من عرفوا الإبرة الصينية، ويذهب البعض الآخر إلى أنّ العرب هم أول من عرفها، وفيما يلي كل المعلومات التي ذكرت في هذا السياق.
- يعود أقدم استخدام مسجل للبوصلة إلى عهد أسرة هان الصينية وأسرة تانغ، حوالي عام ٢٠٠ قبل الميلاد. اكتشفوا أن بعض المعادن الموجودة على الأرض كانت مغناطيسية بشكل طبيعي، وبالتالي تمكنوا من استخدام هذه المعادن، المعروفة باسم حجر المغناطيس لمغنطة الإبر الحديدية في الأنواع الأولى من البوصلة. كانت البوصلات الصينية الأولية غير مصممة للملاحة، وإنما لأجل تنسيق المباني وفقا لمبادئ (فنج شوى) للقياس والتحليل.
- اخترعت البوصلة في الصين في القرن الرابع الميلادي، وتعد البوصلة إحدى الاختراعات الأربعة التي بدأت في الصين، وهي: الورق والطباعة والبارود
- كانت البوصلات المبكرة جدًا تُصنع من إبرة ممغنطة مثبتة على قطعة من الخشب تطفو في طبق من الماء. تم استخدامها بشكل أساسي كنسخ احتياطية عندما لا يمكن رؤية الشمس أو النجوم في السماء. مع تعلم المزيد من الناس كيفية استخدامها ونمو فهم المغناطيسية، أصبحت الأداة الأكثر شعبية وفائدة.
- كما كانت البوصلة في شكلها البدائي عبارة عن قطعة من الحجر المغناطيسي، وضعت على قطعة من الفلين تطفو فوق الماء.

- وتجدر الإشارة إلى أن اليونانيين عرفوا الحجر المغنطيسي حيث يقال إن البحارة استخدموا الحجر المغناطيسي منذ زمن الفايكنج "Vaiking" في نهاية القرن الثامن الميلادي في توجيه سفنهم التي انطلقت من اسكندنافية لغزو البلاد الأوربية الأخرى.
- في القرن الثاني عشر، عندما اكتشف العلماء الأوائل المزيد عن المغناطيسية، تم وضع إبرة البوصلة على دبوس، وفي القرن الثالث عشر أضيفت إلى بطاقات البوصلة. في البداية، أظهرت بطاقة البوصلة هذه الاتجاهات الأساسية الأربعة فقط، ولكن بمرور الوقت تطور هذا التصميم ليُظهر ٣٢ نقطة اتجاه.
- وبحلول القرن السادس عشر، كانت البوصلات والرسوم البيانية شائعة الاستخدام في السفن الشراعية.

استخدام العرب قديمًا للبوصلة

لم يكن العرب هم أول من عرف الخاصية المغناطيسية، فقد عرفها الإغريق والصينيون قبلهم كما وضحنا من قبل، ولكن المسلمين العرب كانوا أول من استفاد من هذه الخاصية في صنع أول بوصلة وذلك بحك الإبرة على المغناطيس ثم وضعها فوق إناء فيه ماء بحيث تطفو على عودين صغيرين من الخشب فتتجه الإبرة نحو الشمال المغناطيسي.

في سنة ١٤٧٥ م اخترع عالم البحار ابن ماجد أول إبرة جالسه على سن لكي تتحرك بحريّة دون الحاجة إلى وعاء الماء كما كان معتاد في السابق، وفي ذلك يقول في كتابه (الفوائد): "ومن اختراعنا في علم البحر تركيب المغناطيس على الحقة بنفسه ولنا في ذلك حكمة كبيرة لم تودع في كتاب".

كانت أول إشارة إلى ظهور بوصلة حديدية في شكل سمكة في العالم الإسلامي في كتاب روائي فارسي في عام ١٢٣٢. أما أول إشارة عربية إلى بوصلة في شكل إبرة مغناطيسية في وعاء من الماء، فجاءت من السلطان والفلكي اليمنى الأشرف في عام ١٢٨٢، كما يبدو أنه أول من استخدم البوصلة لأغراض فلكية.

ونظرا لأن الكاتب وصف مشاهدة البوصلة على رحلة بحرية في وقت مبكر بأربعين سنة، فإن بعض العلماء يؤرخون أول ظهور للبوصلة في العالم العربي بتاريخ سابق.

في عام ١٣٠٠ في أحد الأبحاث العربية التي كتبها الفلكي ابن سيم، وصف الكاتب بوصلة جافة استخدمها كمؤشر للقبلة ليعرف الاتجاه إلى مكة المكرمة.

وفي القرن الرابع عشر اخترع الفلكي ابن الشاطر بوصلة تجمع بين ساعة شمسية عالمية وبوصلة مغناطيسية. واخترع تلك البوصلة بغرض تحديد الاتجاه إلى مكة المكرمة، وأوقات الصلوات في المسجد الأموي.

انتقال البوصلة إلى أوروبا

انتقلت البوصلة إلى أوروبا على مرحلتين:

- المرحلة الأولي: أثناء الحروب الصليبية عن طريق بحارة البحر الأبيض المتوسط المسلمين.
- المرحلة الثانية: في عصر ابن ماجد في القرن الخامس عشر الميلادي عن طريق ملاحي جنوبي آسيا المسلمين عندما استعان بهم البحارة الأسبان والإيطاليون.